

voici le prog de la semaine du 03/ 02 au 07/02/25:

.

ONDES MECANIQUES:

CHAP 4: ondes mécaniques 1D dans les solides déformables

1. Vibrations transversales d'une corde vibrante tendue :

*description du modèle

*mise en équation

2. Ondes longitudinales dans un solide élastique :

i) cas d'une chaîne infinie d'oscillateurs, app des milieux continus, loi de Hooke, module d' Young E, reformulation de c en fonction de E et masse volumique

ii) ondes de déformation longitudinales : on regarde la déformation d'une tranche dx sous l'action de l'onde acoustique pour retrouver l'eq de D'Alembert

3. Solutions de l'équation de D'Alembert :

* OPPH : description, notation complexe, interprétation physique (non déformation du signal, sens propagation)

* généralisation à des ondes non harmoniques par analyse de Fourier :

$f(x-ct) + g(x+ct)$: solution générale

* ondes stationnaires : structure (nœuds, ventres..)

*équivalence ondes progressives (plutôt pour milieu infini) et stationnaires (pour milieu limité)

*Application : oscillations d'une corde vibrante limitée :

- oscillations libres : superposition de modes propres

-oscillations forcées : corde de Melde , Résonance

chap 5 : ondes ACOUSTIQUES dans les fluides:

*approximation acoustique

*dem 3d : linéarisation eq Euler, CONS de la masse, caractère isentropique: eq de d'Alembert

sur surpression et vitesse(****)

*dem 1D: sur une tranche de fluide

Les étudiants sont censés connaître les 2 types de démonstration

solutions :OPPH, notation complexe, OPP par superposition,

conséquence: caractère longitudinal, impédance acoustique

*ondes stationnaires (tuyau ouvert ou fermé à une extrémité), ondes sphériques harmoniques divergentes (sphère pulsante)

*étude énergétique : introduction du vecteur densité de courant énergétique, densité volumique d'énergie sonore, eq énergétique locale, forme intégrée et interprétation,

analogie et différence avec energie e.m

* justification à posteriori de l'APP acoustique

* intensité acoustique : def , ordres de grandeur

*réflexion et transmission d'une onde acoustique sur une interface plane, sous incidence normale:

coeff de reflexion et transmission en amplitude pour la vitesse , pour la surpression (nouveau), pour les puissances,

notion d'adaptation d'impédance

*effet Doppler longitudinal, rappel sur la détection Synchrone (TP effectué en octobre)